Standar Nasional Indonesia

SNI 3869:2003
Edisi 2017

Karakteristik insulator tonggak saluran

(IEC 60720:1981, IDT)

ICS 29.080.10

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Daftar isi ... i
Prakata ... ii
1 Ruang lingkup ... 1
2 Tujuan ... 1
3 Karakteristik listrik ... 1
4 Karakteristik mekanik ... 1
5 Karakteristik dimensi ... 2
6 Susunan pemagun (*fixing arrangements*) ... 2
7 Kode pengenal dan penandaan ... 2

Tabel 1 – Karakteristik insulator tonggal saluran jenis ikat puncak ... 4
Tabel 2 – Karakteristik insulator tonggal saluran jenis klem puncak ... 6

Gambar 1 – Insulator tonggak saluran jenis ikat puncak ... 3
Gambar 2 – Kepala standar ... 4
Gambar 3 – Kepala alternatif ... 4
Gambar 4 – Insulator tonggak saluran jenis klem puncak – pemasangan tegak ... 5
Gambar 5 – Insulator tonggak saluran jenis klem puncak – pemasangan mendatar ... 5
Gambar 6 ... 6
Gambar 7 - Pengukur kap (hanya diberikan sebagai contoh) ... 7
Gambar 8 – Dimensi ceruk dan dimensi ulir lubang dari fiting logam bawah ... 7

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 3869:2003 Edisi 2017 dengan judul "Karakteristik insulator tonggak saluran", merupakan SNI penetapan kembali dan diadopsi secara identik dengan metode terjemahan satu bahasa (monolingual) dari International Electrotechnical Commission (IEC) 60720:1981 "*Characteristics of line post insulators".*

Standar ini merupakan hasil kaji ulang yang dilaksanakan oleh Komite Teknis 29-03 Insulasi Listrik terhadap SNI 04-3869-2003 dengan rekomendasi tetap, dan disampaikan ke Badan Standardisasi Nasional pada tanggal 18 September 2017.

Untuk kepentingan pengguna, standar ini telah diberikan beberapa perbaikan sebagai berikut:

- Penyesuaian penulisan SNI mengacu ketentuan terkini mengenai penulisan SNI (Peraturan Kepala BSN No. 4 Tahun 2016).

Apabila terdapat keraguan atas terjemahan ini, maka disarankan melihat pada dokumen asli standar IEC tersebut.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

CATATAN

Standar Nasional Indonesia (SNI) SNI 04-3869-2003 mengenai Karakteristik insulator tonggak saluran, disusun oleh Panitia Teknik Isolator (PTIS), dan telah dibahas dan disetujui dalam rapat konsensus di Jakarta pada tanggal 9-10 Oktober 2002. Standar ini merupakan revisi SNI 04-3869-1995 dengan judul "Karakteristik isolator tonggak saluran". Konsensus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah, serta instansi terkait lainnya.

Karakteristik insulator tonggak saluran

1 Ruang lingkup

Standar ini berlaku untuk insulator tonggak saluran dengan bagian insulasi berbahan keramik yang dimaksudkan untuk saluran udara arus bolak-balik dengan tegangan nominal lebih tinggi dari 1.000 V dan frekuensi tidak lebih tinggi dari 100 Hz.

Standar ini berlaku untuk insulator tonggak saluran jenis ikat puncak pasangan tegak atau mendatar pada (Gambar 1) dan untuk insulator tonggak saluran jenis klem puncak pasangan tegak pada (Gambar 4) dan pasangan mendatar (Gambar 5).

Standar ini berlaku untuk insulator tonggak saluran dengan jarak rambat normal untuk digunakan pada saluran udara yang terletak di kawasan bersih atau terpolusi sedang dan untuk insulator tonggak saluran dengan jarak rambat lebih panjang untuk digunakan pada saluran udara yang terletak di kawasan terpolusi.

CATATAN Perluasan standar ini untuk insulator gelas akan dipertimbangkan lebih lanjut.

2 Tujuan

Tujuan standar ini adalah menentukan nilai yang dispesifikasikan untuk karakeristik listrik dan mekanis serta untuk dimensi utama insulator saluran berbahan keramik (lihat Tabel 1 dan 2).

CATATAN Definisi umum dan metode uji disajikan dalam standar IEC 60383-1: *Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1.000 V - Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria.*

3 Karakteristik listrik

Setiap insulator tonggak saluran dicirikan oleh tegangan ketahanan impuls petir pengenal dan tegangan frekuensi daya basah pengenal yang dispesifikasikan sesuai dengan IEC 60071: *Insulation Co-ordination*.

CATATAN Tegangan operasi tidak dispesifikasikan, jadi mungkin perlu memilih insulator dengan tingkat tegangan ketahanan impuls yang berbeda untuk tegangan operasi tertentu karena tergantung dari kondisi pelayanan.

4 Karakteristik mekanik

Setiap insulator tonggak saluran dicirikan oleh beban gagal lentur minimum yang dispesifikasikan.

Pada umumnya beban gagal lentur tersebut adalah 12,5 kN; sebagai tambahan, untuk insulator tonggak saluran ikat puncak dengan tingkat tegangan ketahanan impuls sampai dengan 170 kV, beban gagal lenturnya adalah 8 kN.

Beban lentur dikenakan di tengah alur samping untuk insulator jenis ikat puncak dan pada titik yang ditentukan oleh dimensi H untuk insulator jenis klem puncak.

5 Karakteristik dimensi

Karakteristik dimensi dispesifikasikan sebagai berikut.

- jarak rambat nominal minimum;
- tinggi total nominal;
- diameter nominal maksimum bagian insulasi;
- diameter nominal minimum fiting logam bawah;
- dimensi ceruk dan dimensi ulir lubang tengah fiting logam bawah (Gambar 8).

CATATAN Jarak rambat yang ditunjukkan dalam Tabel 1 dan 2 sesuai untuk kedua tingkat insulasi yang terbanyak dipakai. Pedoman untuk pemilihan insulator yang berkaitan dengan kondisi polusi dapat dilihat pada SNI 04-3856-1995 (IEC TR 60815:1986)

5.1 Insulator jenis ikat puncak (Gambar 2 dan 3)

- diameter kepala;
- diameter leher;
- jari-jari alur puncak;
- jari-jari alur samping;
- jarak antara bagian bawah alur puncak dan garis sumbu alur samping.

CATATAN Dengan persetujuan pembeli dan pabrikan, insulator dapat dibuat tanpa alur puncak dan juga dimungkinkan pemakaian kepala seperti Gambar 3 untuk jenis R 200, R 250 dan R 325.

5.2 Insulator jenis klem puncak (Gambar 6)

- dimensi braket klem puncak.

6 Susunan pemagun (*fixing arrangements*)

Susunan pemagun harus sesuai dengan Gambar 8. Diameter lubang pusat harus mempunyai ulir metrik ISO dan boleh berukuran lebih besar dengan tidak lebih dari 0,25 mm. Ulir ini harus sesuai dengan pin baja berulir standar yang digalvanis.

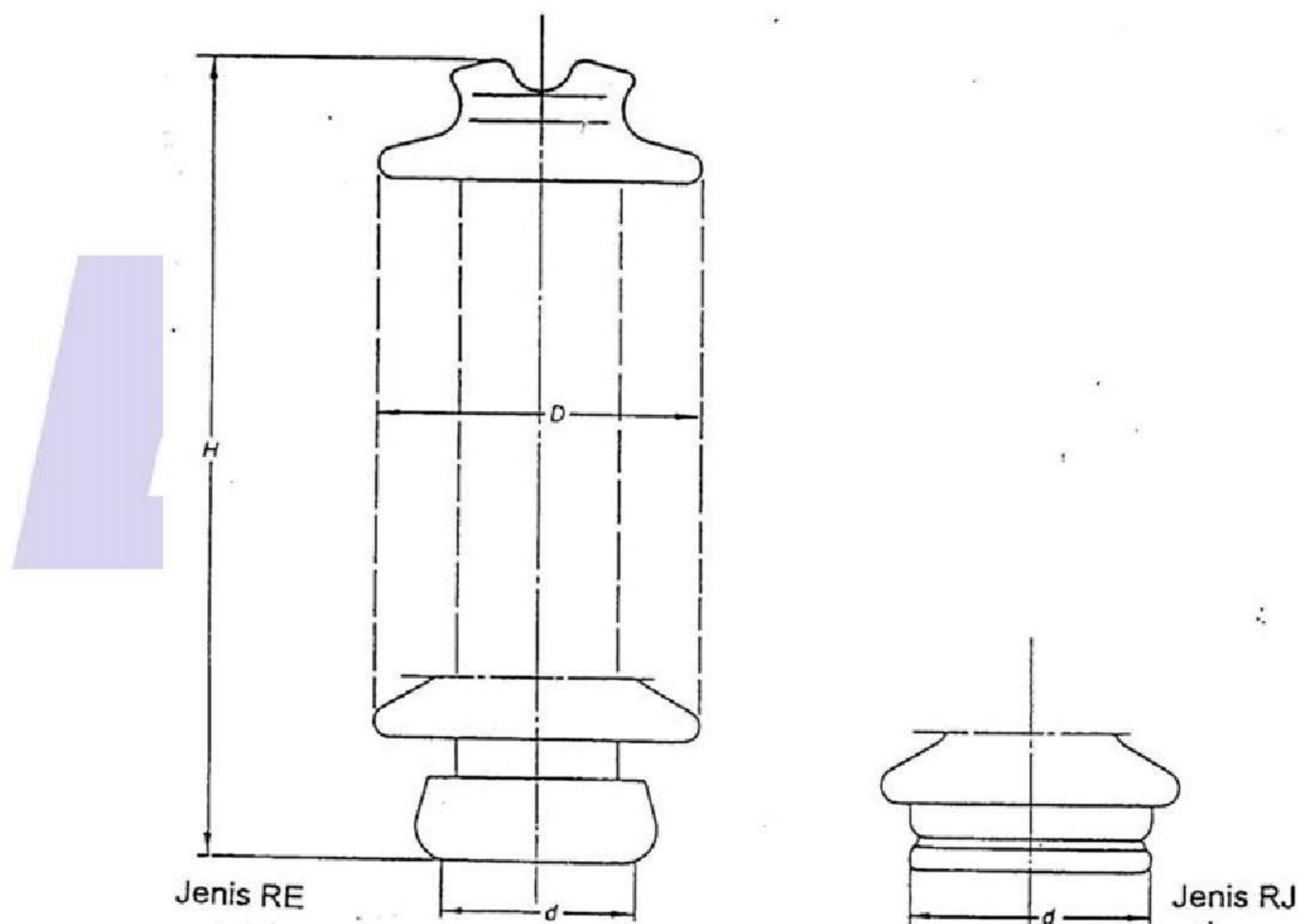
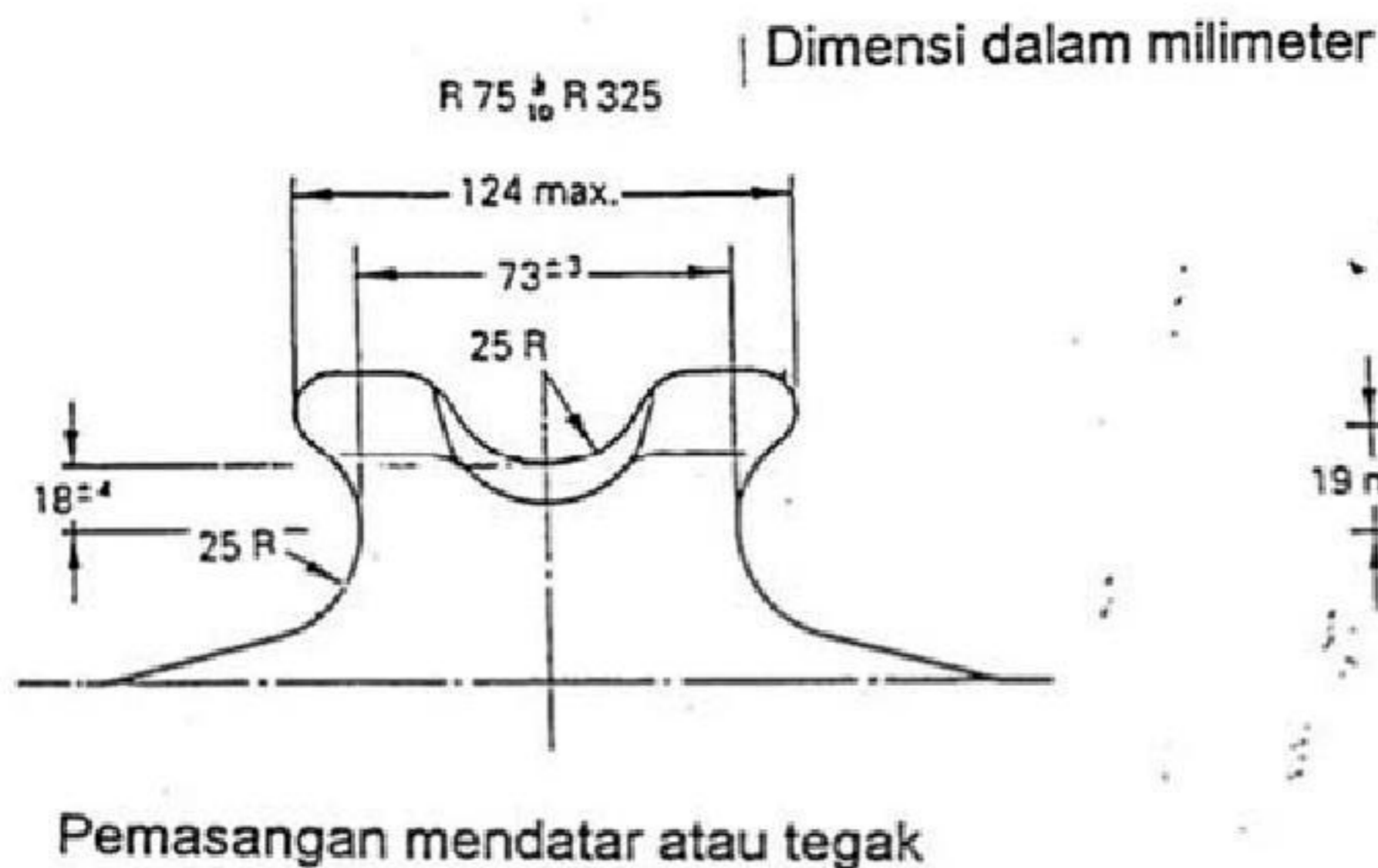
7 Kode pengenal dan penandaan

Insulator tonggak saluran diberi kode pengenal seperti dalam Tabel 1 dan 2 dengan huruf R yang diikuti dengan angka yang menunjukkan beban gagal lentur dalam kilonewton. Kemudian diikuti oleh huruf E atau J yang menunjukkan pemagunan eksternal dan atau internal dari bagian logam. Selanjutnya diikuti oleh huruf T, C atau H yang menunjukkan jenis ikat puncak, jenis klem puncak pasangan tegak atau jenis klem puncak pasangan mendatar.

Angka berikutnya menunjukkan tegangan ketahanan impuls petir yang dispesifikasikan dalam kV.

Huruf N atau L yang mengikutinya menunjukkan jarak rambat normal atau yang lebih panjang.

Contoh : R 12,5 ET 170 N berarti :
R - insulator tonggak saluran
12,5 - beban gagal lentur minimum 12,5 kN
E - dengan pemagunan eksternal
T - jenis ikat puncak
170 - tegangan ketahanan impuls petir 170 kV
N - jarak rambat normal

Insulator harus ditandai pada bagian porselennya dengan beban gagal mekanis yang dispesifikasikan dan jarak rambat, misalnya: R 12,5 N atau R 8 L.

Gambar 1 – Insulator tonggak saluran jenis ikat puncak

Gambar 2 – Kepala standar **Gambar 3 – Kepala alternatif**

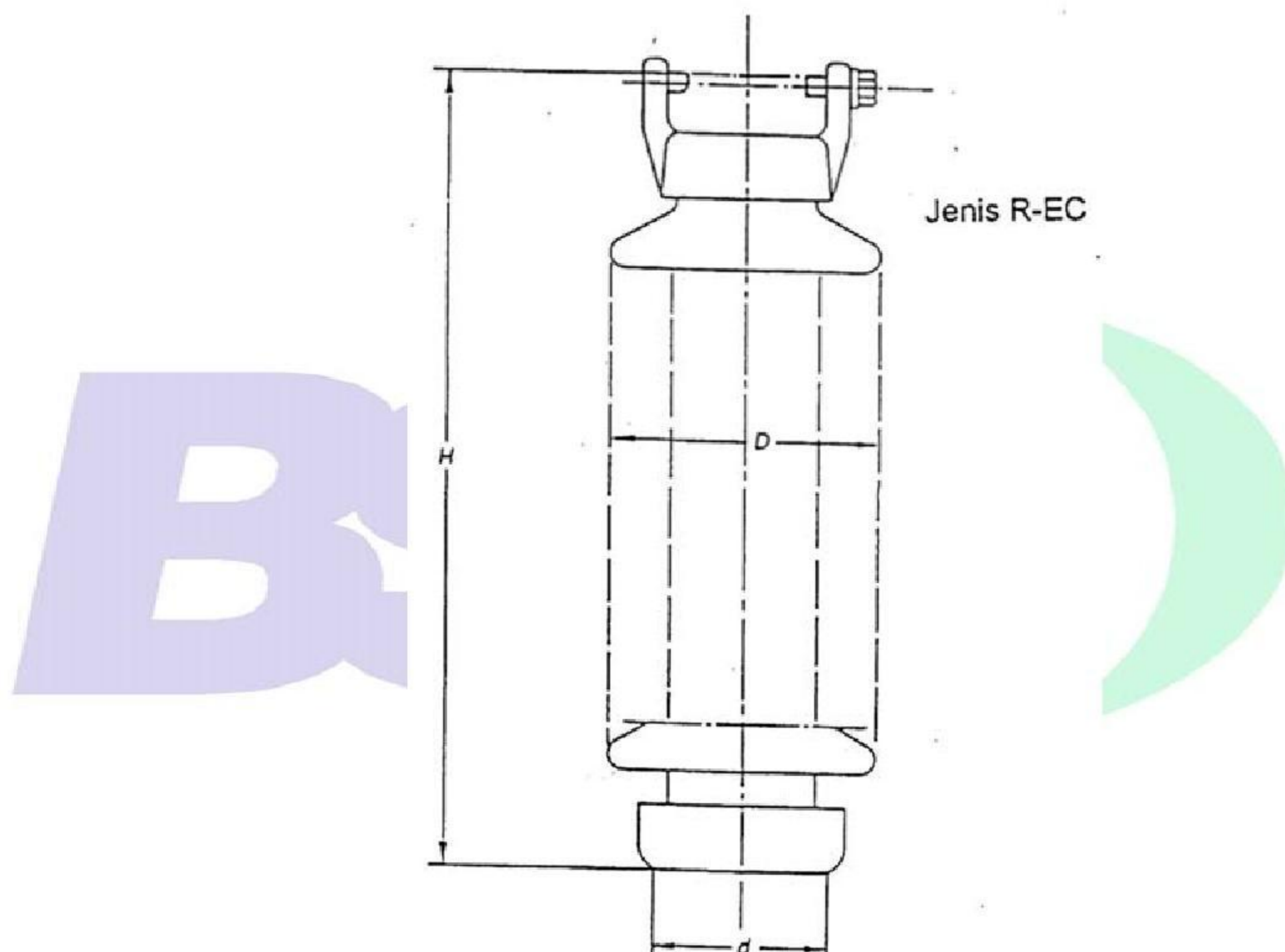
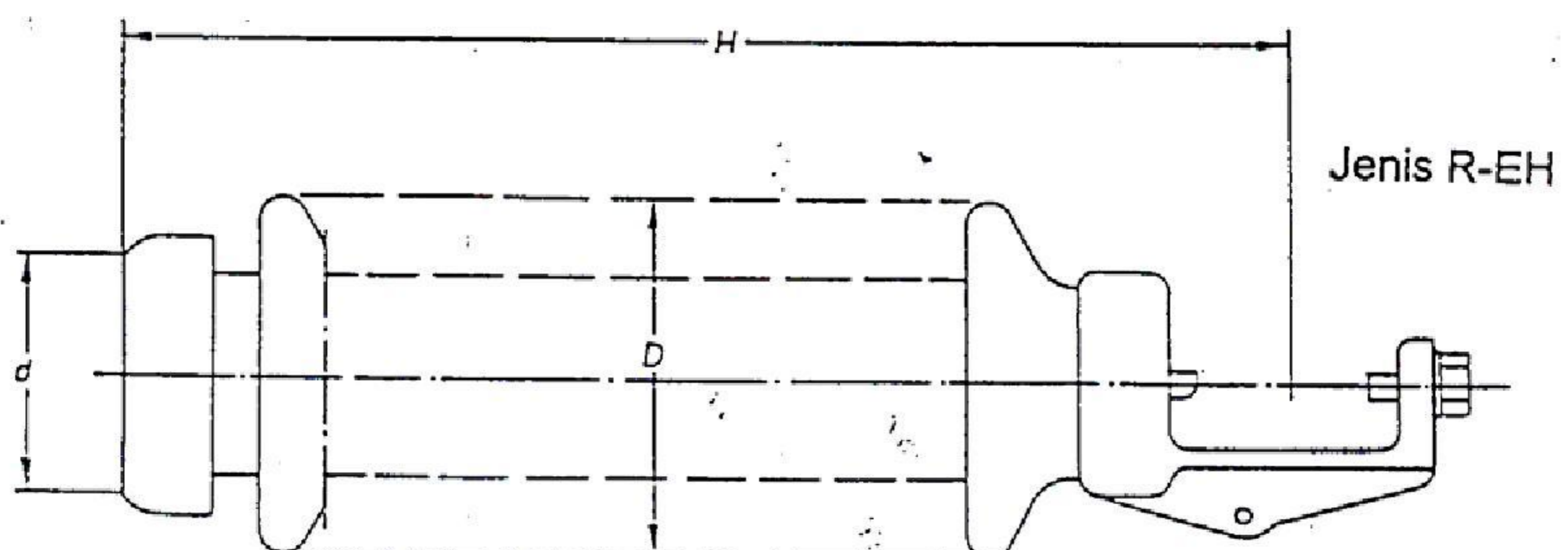
CATATAN Alur kawat puncak dan samping dari kepala standar harus sesuai dengan mandrell berdiameter 49,2 mm untuk Gambar 2.

Tabel 1 – Karakteristik insulator tonggal saluran jenis ikat puncak

Kode pengenal insulator tonggak saluran	Tegangan ketahanan impuls petir (kV)	Tegangan ketahanan frekuensi daya basah (kV)	Jarak rambat nominal minimum (mm)	Beban gagal lentur minimum. (kN)	Tinggi total nominal* *H* *(mm)*	Diameter nominal minimum fitting logam bawah *d* (mm)	Ulir lubang pusat fitting logam bawah	Diameter nominal maksimum bagaian insulasi *D* (mm)
R 8 ET 75 L R 8 JT 75 L	75	28	250	8	190	90	M20	140
R 8 ET 95 L R 8 JT 95 L	95	38	350	8	222	90	M20	145
R 8 ET 125 L R 8 JT 125 L	125	50	530	8	305	90	M20	150
R 8 ET 170 L R 8 JT 170 L	170	70	720	8	370	90	M20	160
R 12,5 ET 125 N R 12,5 JT 125 N	125	50	400	12,5	305	100	M20	160
R 12,5 ET 170 N R 12,5 JT 170 N	170	70	580	12,5	370	110	M20	170
R 12,5 ET 200 N R 12,5 JT 200 N	200	85	620	12,5	430	120	M20	180
R 12,5 ET 250 N R 12,5 JT 250 N	250	95	860	12,5	510	120	M20	190
R 12,5 ET 325 L R 12,5 JT 325 N	325	140	1.200	12,5	660	140	M24	200
R 12,5 ET 75 L R 12,5 JT 75 L	75	28	250	12,5	190	90	M20	160
R 12,5 ET 95 L R 12,5 JT 95 L	95	38	350	12,5	222	100	M20	165
R 12,5 ET 125 L R 12,5 JT 125 L	125	50	530	12,5	305	100	M20	170
R 12,5 ET 170 L R 12,5 JT 170 L	170	70	720	12,5	370	110	M20	180
R 12,5 ET 200 L R 12,5 JT 200 L	200	85	900	12,5	430	120	M20	190

Tabel 1 (lanjutan)

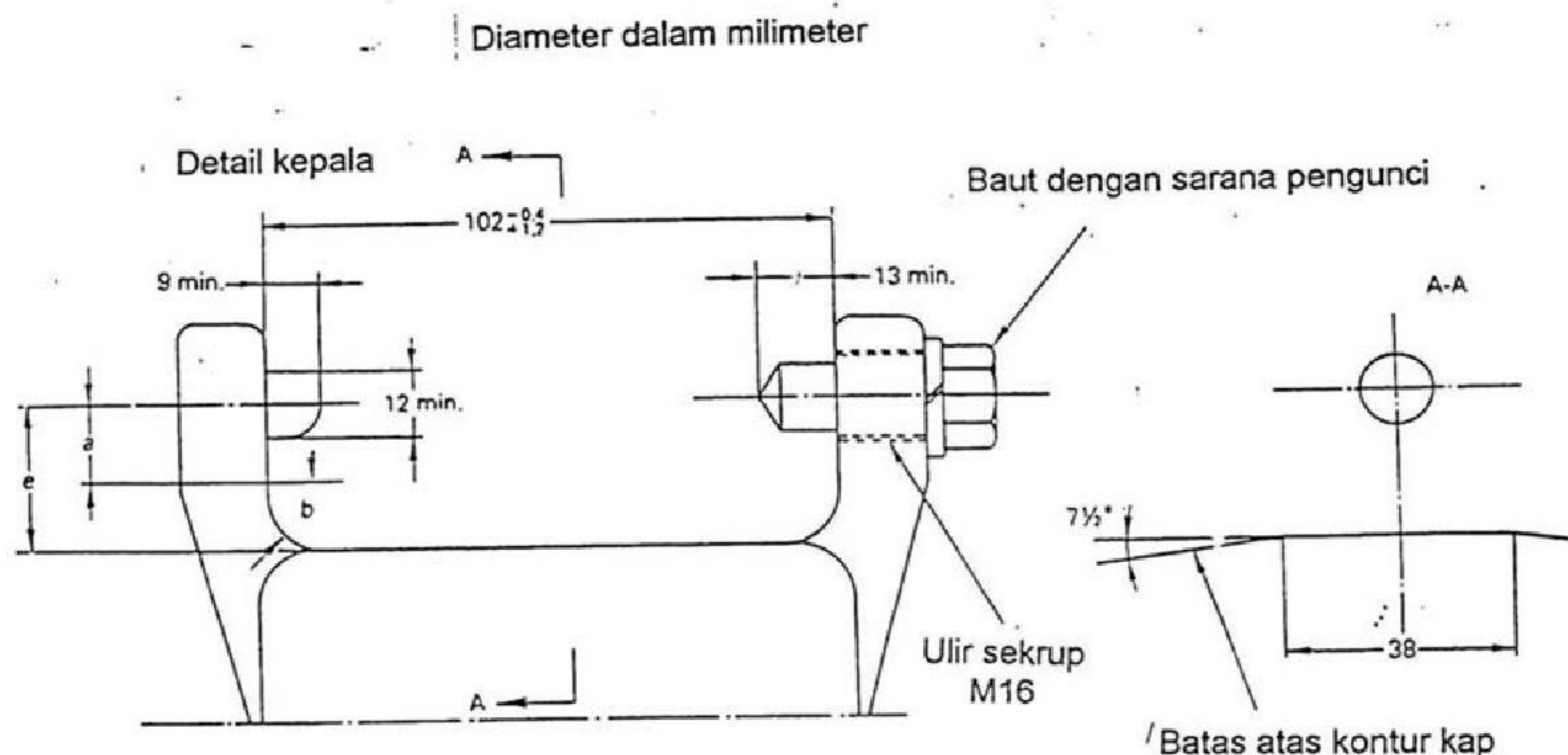
Kode pengenal insulator tonggak saluran	Tegangan ketahanan impuls petir (kV)	Tegangan ketahanan frekuensi daya basah (kV)	Jarak rambat nominal minimum (mm)	Beban gagal lentur minimum. (kN)	Tinggi total nominal* *H* *(mm)*	Diameter nominal minimum fitting logam bawah *d* (mm)	Ulir lubang pusat fitting logam bawah	Diameter nominal maksimum bagaian insulasi *D* (mm)
R 12,5 ET 250 L R 12,5 JT 250 L	250	95	1.140	12,5	510	120	M20	200
R 12,5 ET 325 L R 12,5 JT 325 L	325	140	1.450	12,5	660	140	M24	210

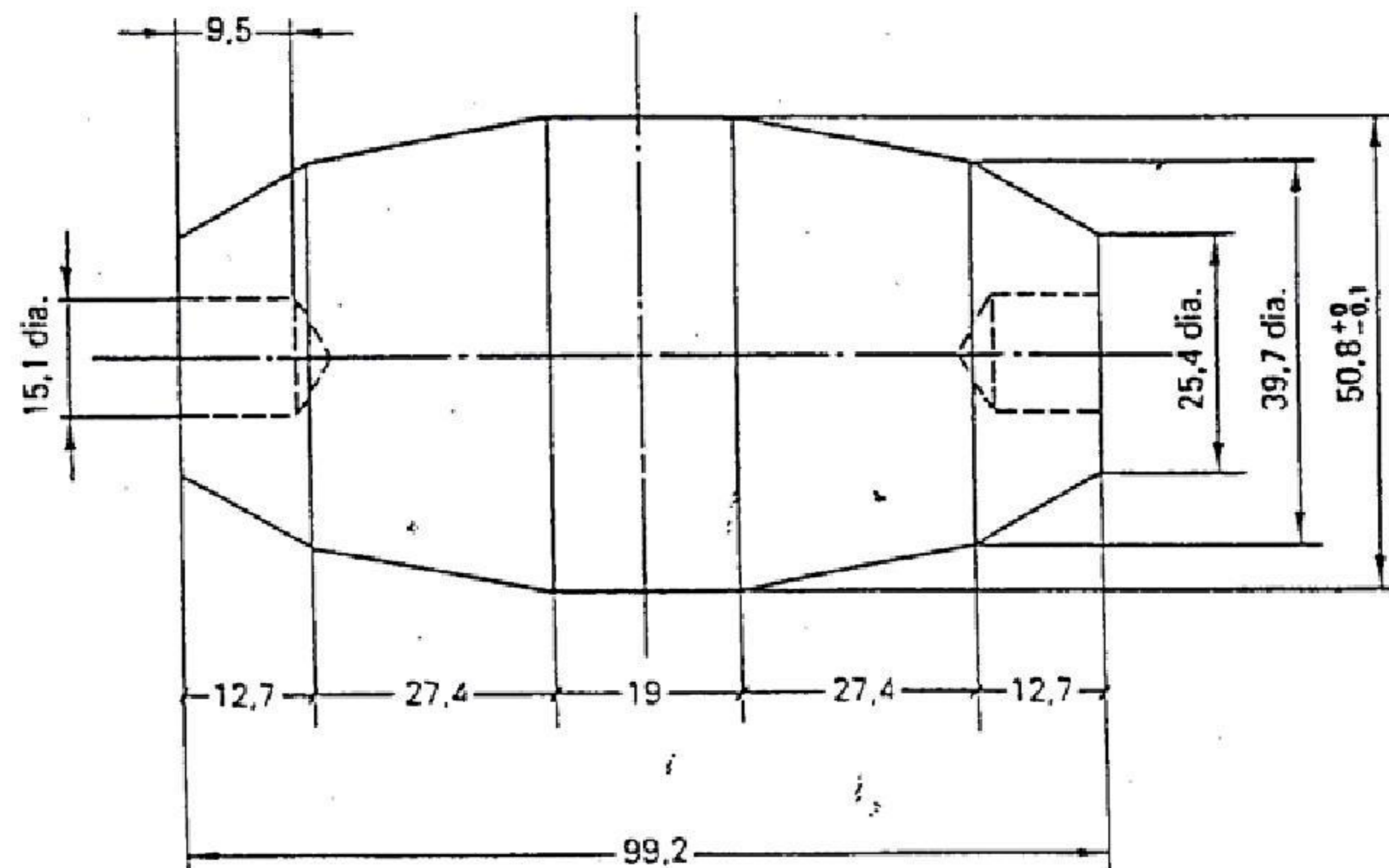
* Toleransi yang diijinkan ±8 % pada tinggi nominal H

Gambar 4 – Insulator tonggak saluran jenis klem puncak – pemasangan tegak

Gambar 5 – Insulator tonggak saluran jenis klem puncak – pemasangan mendatar

Tabel 2 – Karakteristik insulator tonggal saluran jenis klem puncak

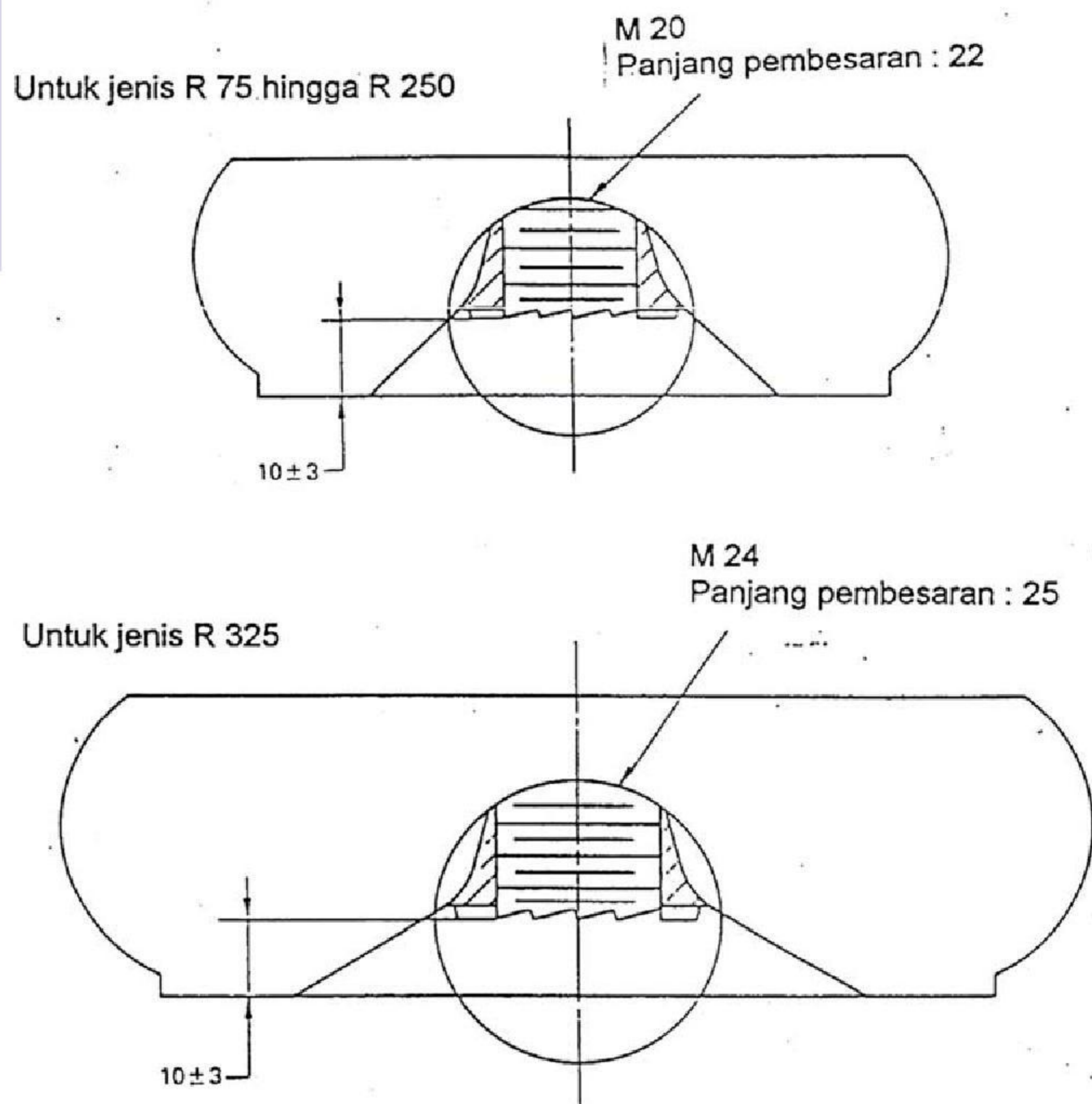
Kode pengenal insulator tonggak saluran	Tegangan ketahanan impuls petir (kV)	Tegangan ketahanan frekuensi daya basah (kV)	Jarak rambat nominal minimum (mm)	Beban gagal lentur minimum. (kN)	Tinggi total nominal* *H* *(mm)*	Diameter nominal minimum fitting logam bawah *d* (mm)	Ulir lubang pusat fitting logam bawah	Diameter nominal maksimum bagaian insulasi *D* (mm)
R 12,5 EC 125 N R 12,5 EH 125 N	125	50	400	12,5	350 370	100	M20	160
R 12,5 EC 170 N R 12,5 EH 170 N	170	70	580	12,5	420 440	110	M2C	170
R 12,5 EC 200 N R 12,5 EH 200 N	200	85	620	12,5	495 515	120	M20	18O
R 12,5 EC 250 N R 12,5 EH 250 N	250	95	860	12,5	570 590	120	M20	190
R12,5 EC 325 N R12,5 EH 325 N	325	140	1.200	12,5	710 730	140	M24	200
R 12,5 EC 75 L R 12,5 EH 75 L	75	28	250	12,5	235 255	90	M20	160
R 12,5 EC 95 L R 12,5 EH 95 L	95	38	350	12,5	270 290	100	M20	165
R 12,5 EC 125 L R 12,5 EH 125 L	125	50	530	12,5	350 370	100	M20	170
R 12,5 EC 170 L R 12,5 EH 170 L	170	70	720	12,5	420 440	110	M20	18O
R 12,5 EC 200 L R 12,5 EH 200 L	200	85	900	12,5	495 515	120	M20	190
R 12,5 EC 250 L R 12,5 EH 250 L	250	95	1.140	12,5	570 590	120	M20	200
R 12,5 EC 325 L R 12,5 EH 325 L	325	140	1.450	12,5	710 730	140	M24	210

*Toleransi yang diijinkan ±8 %pada tinggi total nominal H

Diameter dalam milimeter

CATATAN Dimensi a,b,e dan maksimum dari dimensi yang menunjukkan nilai minimum diperiksa dengan pengukur (lihat Gambar 7)

Gambar 6

Toleransi ± 0,05 mm, kecuali seperti yang diperlihatkan

Gambar 7 - Pengukur kap (hanya diberikan sebagai contoh)

Dimensi dalam milimeter

Gambar 8 – Dimensi ceruk dan dimensi ulir lubang dari fiting logam bawah

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komtek/SubKomtek perumus SNI
Komite Teknis 29 – 03 Insulasi Listrik

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua	: A.M. Simorangkir
Sekretaris	: Parlindungan Siregar
Anggota	: Indra Tjahja
	Effendi Alam
	Ujang Syarifudin
	Tri Mursal
	Andi Nur Arief Wibowo
	I Putu Wirasangka
	Ferry Nugraha
	Irwan
	Astia Basri
	Edy Iskanto
	Agus Sufiyanto

[3] Konseptor rancangan SNI
Tim Komite Teknis 29 – 03 Insulasi Listrik

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI
Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi
Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral